Приложение 20.2

к ОПОП-ППССЗ по специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление

на транспорте (по видам)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ[[1]](#footnote-2)**

**ЭК.ОП.02. ЦИФРОВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА**

**для специальности**

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте

(по видам)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки:* ***2024****)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **СТР.** |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **4** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **11** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 | **13** |
| 1. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**
 | **14** |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭК.ОП.02. ЦИФРОВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЭК.ОП.02. Цифровая железная дорога является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих и служащих железнодорожного транспорта по профессиям:

25337 Оператор по обработке перевозочных документов;

15894 Оператор поста централизации;

18401 Сигналист;

18726 Составитель поездов;

17244 Приемосдатчик груза и багажа;

16033 Оператор сортировочной горки;

25354 Оператор при дежурном по станции.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

**1.3.1** В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- формировать цифровые данные и сообщения для передачи в систему АСОУП;

- извлекать и идентифицировать цифровую информацию из принимаемых сообщений, формируемых АСОУП.

**знать:**

- нормативные и технологические основы применения цифровых технологий на железнодорожном транспорте;

- принципы ввода, обработки и отображения цифровой информации в ИС и АСУ;

- область применения цифровых технологий в управлении движением поездов и фирменном транспортном обслуживании на транспорте.

**1.3.2** В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- **общие**:

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

**Очная форма обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **36** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **32** |
| в том числе: |  |
| лекции | 26 |
| практические занятия | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **4** |
| ***Промежуточная аттестация (6 семестр) – дифференцированный зачет*** |

**Заочная форма обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **36** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **8** |
| в том числе: |  |
| лекции | 4 |
| практические занятия | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **28** |
| ***Промежуточная аттестация (3 курс) – дифференцированный зачет*** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем**  | **Содержание учебного материала, практические занятия,****самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | *6 семестр* | *36* |  |
| **Тема 1.1. Основы цифровизации экономики и транспорта России** |  | **2** |  |
| **Содержание учебного материала**Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России. Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных. Минимизация рисков и угроз безопасного функционирования информационных сетей. Автоматизация процессов и этапов производства | 2 | 2ОК 02 |
| **Тема 1.2. Нормативно –правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ.** |  | **3** |  |
| **Содержание учебного материала**Место РФ в мире по уровню цифровизации. Государственное регулирование развития цифровой экономики. Нормативно-правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики. Национальная программа « Цифровая экономика РФ». Проект Минтранса «Цифровой транспорт и логистика» | 2 | 2ОК 02 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года. | 1 |
| **Тема 1.3. Характеристика цифровых технологий.** |  | **2** |  |
| **Содержание учебного материала**Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. Роль цифровых технологий в развитии экономики. | 2 | 2ОК 02 |
| **Тема 1.4. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.** |  | **3** |  |
| **Содержание учебного материала**Использование цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач. Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач, оценки последствий возможных решений задач | 2 | 2ОК 02 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**Цифровые технологии в организации диспетчерского управления движением. | 1 |
| **Тема 1.5. Применение цифровых технологий в области транспорта. Цифровые транспортные системы** |  | **2** |  |
| **Содержание учебного материала**Примеры цифровизации транспортных объектов в РФ и за рубежом. Основные сферы применения цифровых транспортных технологий. Цифровизация основных транспортных процессов. | 2 | 2ОК 02 |
| Тема 1.6. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий на транспорте |  | **2** |  |
| **Содержание учебного материала**Методика экономической оценки эффективности внедрения цифровых технологий на транспорте. Совокупный экономический эффект от внедрения цифровых технологий | 2 | 2ОК 02 |
| **Тема 1.7. Направления для цифровизации железных дорог** |  | **7** |  |
| **Содержание учебного материала**Цифровые модели объектов. Технология BIM. Технологии на основе беспроводной связи, мобильных приложений, облачных хранилищ и вычислений. Интернет вещей и Промышленный интернет вещей. Технологии Big Data. Технологии блокчейна Искусственный интеллект. Нейротехнологии. Технологии виртуальной и дополненной реальности. Цифровые двойники | 4 | 2ОК 02 |
| **Практическое занятие №1** Технологии на основе беспроводной связи, смартфонов, мобильных приложений, облачных хранилищ и вычислений | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**Технологии виртуальной и дополненной реальности. Цифровые двойники | 1 |
| **Тема 1.8. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности** |  | **7** |  |
| **Содержание учебного материала**Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой ЕК АСУИ. Структура комплекса автоматизированной системы управления хозяйством СЦБ второго поколения АСУ-Ш-2. Функциональные и обеспечивающие подсистемы. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИДУрал ВНИИЖТ. Автоматизированная система оперативного управления перевозками АСОУП | 6 | 2ОК 02 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4** Сквозные технологии цифровой экономики в области транспорта и логистики | 1 |
| Тема 1.9. Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий |  | **8** |  |
| **Содержание учебного материала**Методология и принципы цифровых технологий, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий. | 4 | 2ОК 02 |
| Практическое занятие №2MathCAD в физических расчетах | 2 |
| Практическое занятие №3Анимация в MathCAD | 2 |
| **Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет** |
|  | **Всего:** | **36** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины (заочная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем**  | **Содержание учебного материала, практические занятия,****самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | *3 курс* | *36* |  |
| **Тема 1.1. Основы цифровизации экономики и транспорта России** |  | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России. Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных. Минимизация рисков и угроз безопасного функционирования информационных сетей. Автоматизация процессов и этапов производства | 1 | 2ОК 02 |
| **Тема 1.2. Нормативно–правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ.** |  | **4** |  |
| **Содержание учебного материала**Место РФ в мире по уровню цифровизации. Государственное регулирование развития цифровой экономики. Нормативно-правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики. Национальная программа « Цифровая экономика РФ». Проект Минтранса «Цифровой транспорт и логистика» | - | 2ОК 02 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года. | 4 |
| **Тема 1.3. Характеристика цифровых технологий.** |  | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. Роль цифровых технологий в развитии экономики. | 1 | 2ОК 02 |
| **Тема 1.4. Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.** |  | **4** |  |
| **Содержание учебного материала**Использование цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач. Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач, оценки последствий возможных решений задач | - | 2ОК 02 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Цифровые технологии в организации диспетчерского управления движением. | 4 |
| **Тема 1.5. Применение цифровых технологий в области транспорта. Цифровые транспортные системы** |  | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Примеры цифровизации транспортных объектов в РФ и за рубежом. Основные сферы применения цифровых транспортных технологий. Цифровизация основных транспортных процессов. | 1 | 2ОК 02 |
| Тема 1.6. Методика оценки эффективности внедрения цифровых технологий на транспорте |  | **3** |  |
| **Содержание учебного материала**Методика экономической оценки эффективности внедрения цифровых технологий на транспорте. Совокупный экономический эффект от внедрения цифровых технологий | - | 2ОК 02 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Виды эффективности от внедрения цифровых технологий | 3 |  |
| **Тема 1.7. Направления для цифровизации железных дорог** |  | **7** |  |
| **Содержание учебного материала**Цифровые модели объектов. Технология BIM. Технологии на основе беспроводной связи, мобильных приложений, облачных хранилищ и вычислений. Интернет вещей и Промышленный интернет вещей. Технологии Big Data. Технологии блокчейна Искусственный интеллект. Нейротехнологии. Технологии виртуальной и дополненной реальности. Цифровые двойники | 1 | 2ОК 02 |
| **Практическое занятие №1** Технологии на основе беспроводной связи, смартфонов, мобильных приложений, облачных хранилищ и вычислений | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Технологии виртуальной и дополненной реальности. Цифровые двойники | 4 |
| **Тема 1.8. Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности** |  | **7** |  |
| **Содержание учебного материала**Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой ЕК АСУИ. Структура комплекса автоматизированной системы управления хозяйством СЦБ второго поколения АСУ-Ш-2. Функциональные и обеспечивающие подсистемы. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ). График исполненного движения ГИДУрал ВНИИЖТ. Автоматизированная система оперативного управления перевозками АСОУП | - | 2ОК 02 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Сквозные технологии цифровой экономики в области транспорта и логистики | 7 |
| Тема 1.9. Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий |  | **8** |  |
| **Содержание учебного материала**Методология и принципы цифровых технологий, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий. | - | 2ОК 02 |
| Практическое занятие №2MathCAD в физических расчетах | 2 |
| Практическое занятие №3Анимация в MathCAD | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение уравнений и систем. Символьные вычисления (разложение на множители, нахождение пределов, вычисление интегралов, сумм рядов). Построение двумерных и трехмерных графиков. | 6 |
| **Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет** |
|  | **Всего:** | **36** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете информатики и информационных систем.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

**Системное и прикладное ПО**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | № лицензии |
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN NL  | MicrosoftOpenLicense 45411155 |
| 2 | MSDN Platforms OLP  | License: 66224071 |
| 3 | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN NL | MicrosoftOpenLicense 60369058 |
| 4 | Microsoft Visio Standard 2010 Russian Academic OPEN NL | MicrosoftOpenLicense 60369058 |
| 5 | Microsoft Office 2013 Russian Academic OLP NL  | MicrosoftOpenLicense 65785999 |
| 6 | Microsoft Windows 10  | MicrosoftOpenLicense 65785999 |
| 7 | Autodesk AutoCAD 2014 (для учебных заведений)  | Коробочная (разный № на каждой коробке) |
| 8 | Mathcad Education 14  | 60-a4-4c-72-c7-c1 |
| 9 | КОМПАС-3D V14  | АГ-13-01294 |
| 10 | CorelDRAW Graphics Suite X7  | Corel license number:065337 |
| 11 | ABBY FineReader 11  | Коробочная ( разный № на каждой коробке) |
| 12 | Kaspersky Endpoint Security | PN: KL4863RAQFQ |
| 13 | Контент-фильтр SkyDNS | Ю-05109 |

**Программное обеспечение по GNU General Public License (свободно распространяемое)**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Перечень |
| 1 | OpenOffice |
| 2 | МойОфис |
| 3 | Gimp |
| 4 | MatchStudio |

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ:**

Программы для видеоконференций: Zoom Cloud Meetings, Яндекс Телемост.

Электронная платформа Moodle.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Перечень учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

1. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» : утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 №7. — Текст : электронный //СПС КонсультантПлюс.

2. Цифровая трансформация и логистический инжиниринг на транспорте : учебное пособие /под ред. А. С. Синицына. — Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-907206-85-4. — Текст : электронный //УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1196/251724/ — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.2 Дополнительные источники**:

3. Романова А. Т. Интерактивные иерархические производственно экономические системы в условиях высокодинамической среды : учебное пособие /А. Т. Романова. – Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. – Текст : электронный //УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. – URL : http://umczdt.ru/books/45/242199/ — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Шмытинский В. В. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте : учебное пособие /В. В. Шмытинский, В. П. Глушко. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 464 с. – Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. - URL : http://umczdt.ru/books/41/230293/ - Режим доступа: для авто-риз. пользователей.

5. Терешина Н. П. Управление инновациями на железнодорожном транспорте : учебник /Н. П. Терешина, В. А. Подсорин. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. — 544 с. - Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. - URL : http://umczdt.ru/books/45/242286/ - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения****(У, З, ОК/ПК)** | **Показатели оценки результатов** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь:** |  |  |
| **У1 -** формировать цифровые данные и сообщения для передачи в систему АСОУПОК 02 | свободное ориентирование в понятиях автоматизированная система управления, ее структуре | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях |
| **У2 -** извлекать и идентифицировать цифровую информацию из принимаемых сообщений, формируемых АСОУПОК 02 | правильное использование и идентифицированные цифровой информации из сообщений, свободно ориентироваться в автоматизированных системах управления, использовать цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач |
| **Знать:** |  |  |
| **З1 -** нормативные и технологические основы применения цифровых технологий на железнодорожном транспортеОК 02 | нормативно-правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики, характеристики цифровых технологий | экспертное наблюдение на практических занятиях; оценка выполнения индивидуальных заданий |
| **З2 -** принципы ввода, обработки и отображения цифровой информации в ИС и АСУОК 02 | принципы ввода, обработки и отображения цифровой информации в корпоративных автоматизированных информационных системах |
| **З3 -** область применения цифровых технологий в управлении движением поездов и фирменном транспортном обслуживании на транспортеОК 02 | применять цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач, оценки последствий возможных решений задач. Направления развития цифровой экономики в России |

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

* 1. **Пассивные:**

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;

- демонстрация учебных фильмов;

- рассказ;

- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;

- самостоятельные и контрольные работы;

- тесты;

- чтение и опрос.

*(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).*

* 1. **Активные и интерактивные:**

- активные и интерактивные лекции;

- работа в группах;

- учебная дискуссия;

- деловые и ролевые игры;

- игровые упражнения;

- творческие задания;

- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;

- решение проблемных задач;

- анализ конкретных ситуаций;

- метод модульного обучения;

- практический эксперимент;

- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

(*взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).*

1. Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ. [↑](#footnote-ref-2)